直熱3極管の音をローコストで徹底追求

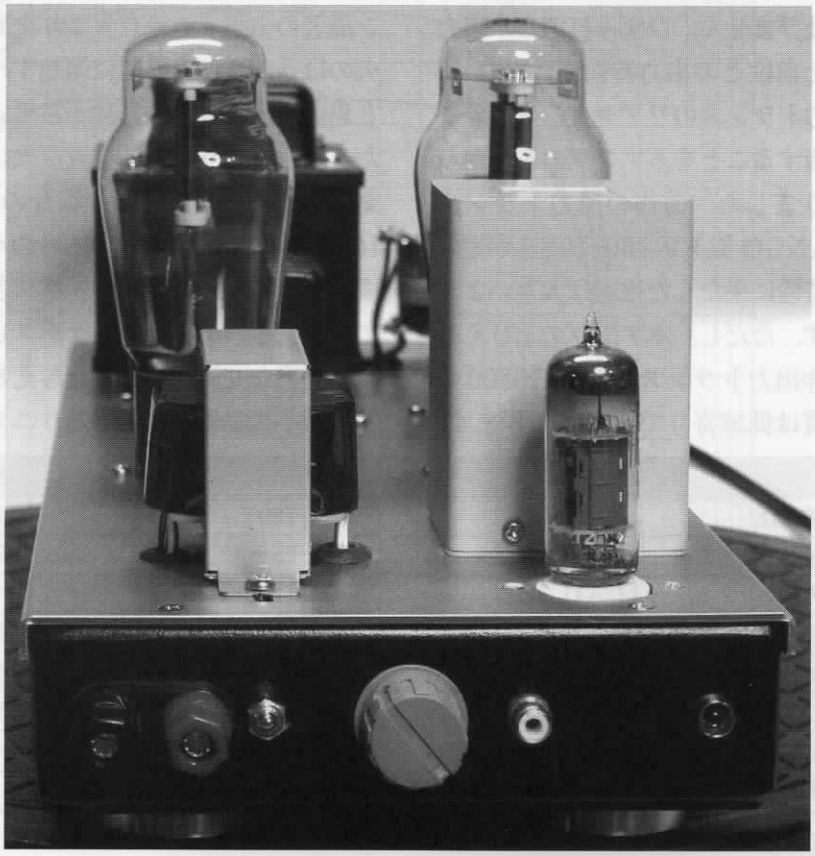
穴水忠昭

801A
パラシングル・トランス・ドライブ パワー・アンプの製作

以前からパラシングルとプッシュプルでどう音が違うのか，興味がありました．それで，なるべく同じような部品で製作して比べてみようと思い，801Aでパラシングルとプッシュプルの比較をしてみました．今回はパラシングルです．

全体の構成

プッシュプルには位相反転が必要になります．位相反転回路による音の違いを考えないで，なるべく同じ形で比べてみたかったので，今回のパラシングルは1段増幅－ドライバ・トランス－801A出力段としました．そうするとプッシュプルでも同じドライバ・トランスで位相反転することができます．出力トランスもなるべく同じクラスのもので比較します．



◆正面から本機を見る．写真での球はVT-62をさしてある．モノアンプとし入出力端子はすべてフロントに集めた

での動作とします．801Aのデータは
http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/frank/sheets/049/8/801A.pdf
を使いました．ただ，

このグラフはマイナス領域が狭く作図しにくいので，全く同じ特性の10の静特性
http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/frank/sheets/021/1/10.pdf
に作図しました．

動作例として載っているのが，

プレート電圧	425V
バイアス	−40V
プレート電流	17.5mA
負荷抵抗	10kΩ
出力	1.6W

です．

出力トランスとしては，ノグチトランスのPMF-5WSを使うことにしました．お値段も手頃です．ほぼ同じような形・値段でプッシュプル用として同じくノグチにPMF-8P-10kがあるので比較しやすい点もあります．PMF-5WSは7kΩなので，801Aのパラシングルに使うと1管あたり14kΩの負荷になります．部品の耐圧500V以内で考えることにして，動作例も参考に，14kΩで作図してみたのが**第1図**です．

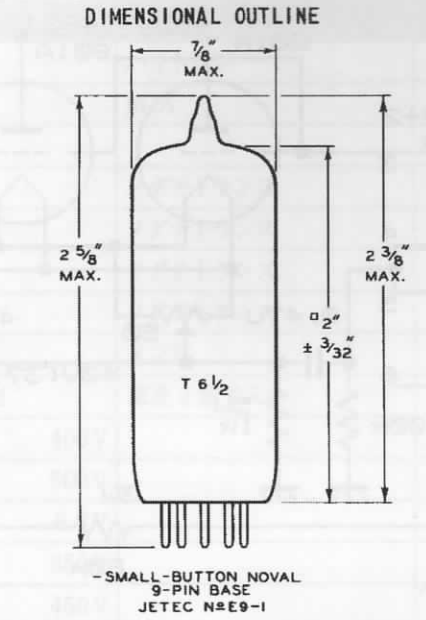
これから1管あたり，

プレート電圧	425V
バイアス	−37.5V
プレート電流	17.5mA
負荷抵抗	14kΩ

最大出力を計算すると，
(650−220)−(0.034−0.003)÷8
=1.67W

パラだと2倍で約3.3Wと，まあまあの出力になります．

動作例では10kΩですが，ダンピング・ファクタ，ひずみ，出力，出力トランスから考えて，1管あたり14kΩとしました．



◆63500の内部接続と外形寸法

初段管

実は最初，直熱のローノイズ管，WE264BかRCAの864を使ってみようと思って予備実験してみました．ドライバ・トランスにはタンゴのNC16を準備したのですが，どうしても高域も低域も伸びません．ドライバ・トランスの指定インピーダンスよりもかなりプレート抵抗が高いので若干心配ではあったのですが，やっぱりダメでした．では，ということで，とりあえずなるべくプレート抵抗の低いものとして6DJ8で試してみました．低域は良いのですが高域が10kHz位から下がり始めて20kHzで−5.5dBになります．そこで試しに2次巻き線を半分だけ使ってみました．

そうすると今度は高域が22kHzで+1.3dBと盛り上がってしまいます．ドライバ・トランスを駆動するインピーダンスを低くすると高域にピークが出る，高くすると下がってしまう．いろいろ調整してみると4.8kΩ位のインピーダンスで駆動するとまあまあの特性になりました．ということで手持ちの真空管の中からプレート抵抗が近いものとしてRCAの6350を使うことにしました．6350のデータは，
http：//www.mif.pg.gda.pl/homepages/frank/sheets/079/6/6350.pdf
を使いました．これから，

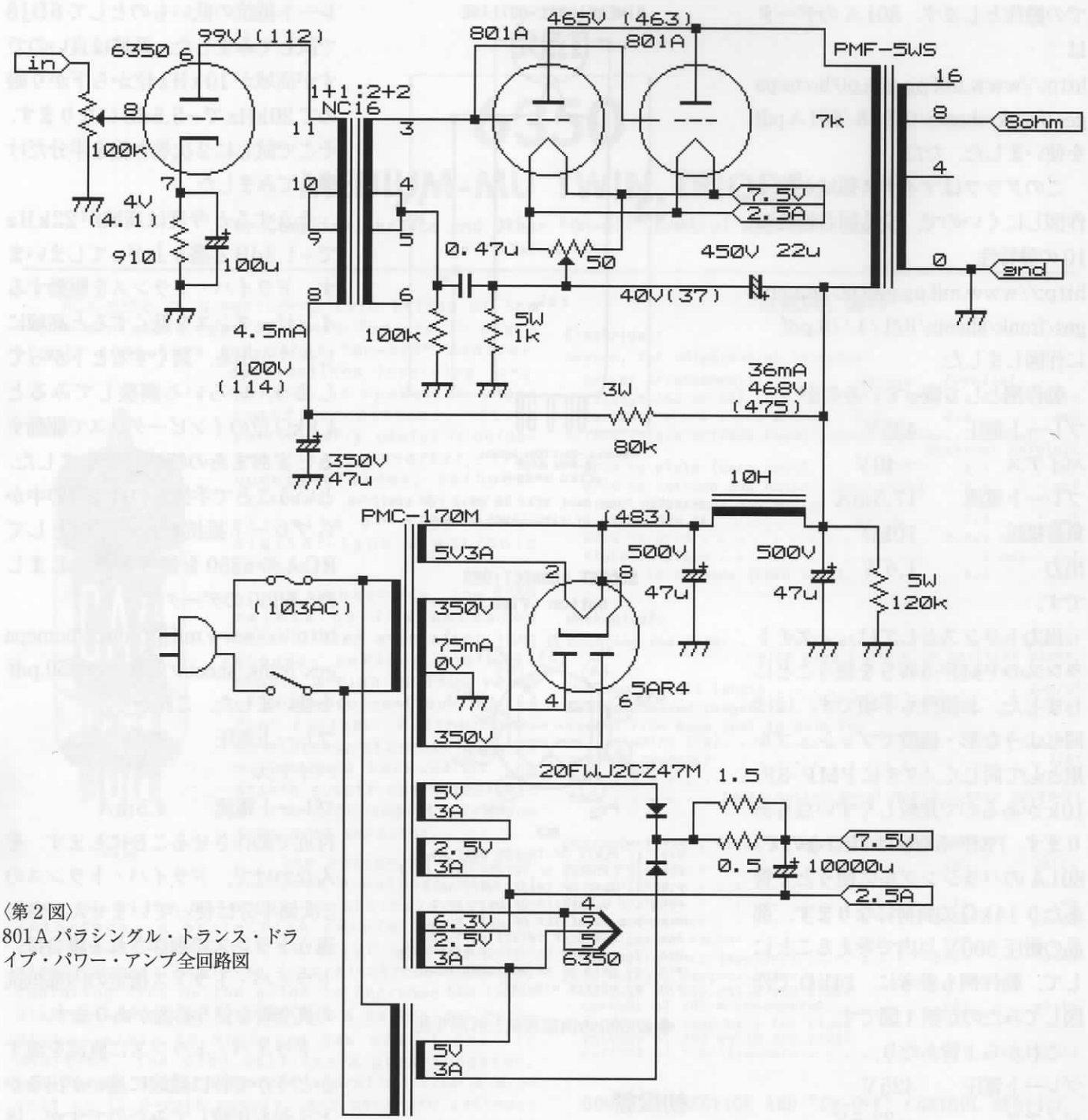
プレート電圧	95V
バイアス	−4V
プレート電流	4.5mA

付近で動作させることにします．そんなわけで，ドライバ・トランスの2次側半分は使っていません．もし違うトランスで製作される場合は，ドライバ・トランス指定の内部抵抗の真空管を使う必要があります．

ドライバ・トランスに直流を流すかどうかで特に低域に違いが出るかどうかも比較してみたのですが，ほとんど変化はありませんでした．それよりもドライバ管のプレート抵抗が大きく影響します．

その他の回路

入手しやすい部品ということで500V以内で考えるとB電源の巻き線は350V位が上限になります．801Aのフィラメントの為の7.5V，6350のヒータ用6.3V，整流管用の5Vを取り出すことも考えて，B電



〈第2図〉
801Aパラシングル・トランス・ドライブ・パワー・アンプ全回路図

流がオーバースペックですがノグチのPMC-170Mを使いました．これでも巻き線が足りませんので，小さなトランスを追加してあります．

配線する時は追加したトランスの位相を合わせて下さい．そうでないと逆に電圧が下がってしまいます．7.5Vを整流するとDC電圧が高くなるので抵抗を入れて下げています．整流管には最初80を使いましたがかなり電圧が下がるので5AR4にしました．

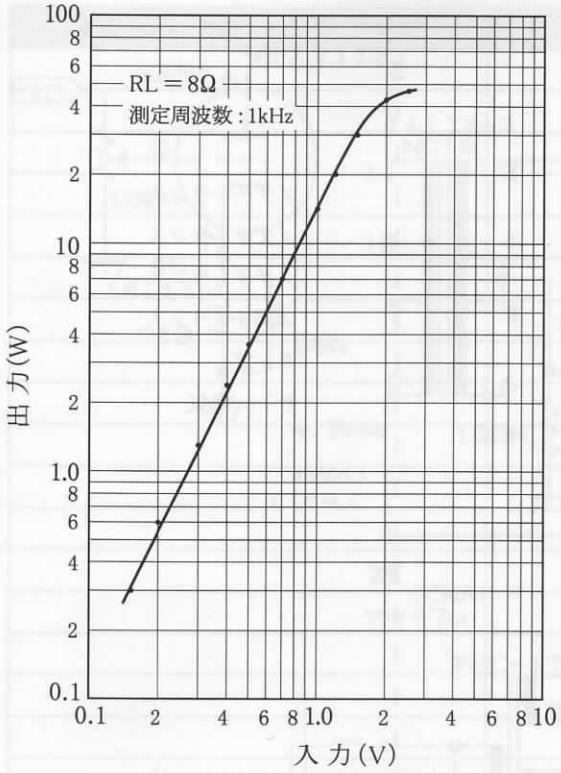
全回路図は**第2図**のようになりました．

実は最初うっかりしてノグチトランスで350V出るものと思って，PMC-150HGを購入しました．そうしたら整流管のためのヒータ巻き線が不足でした．いずれ何かに使うと思ってPMC170に買い直した次第です．

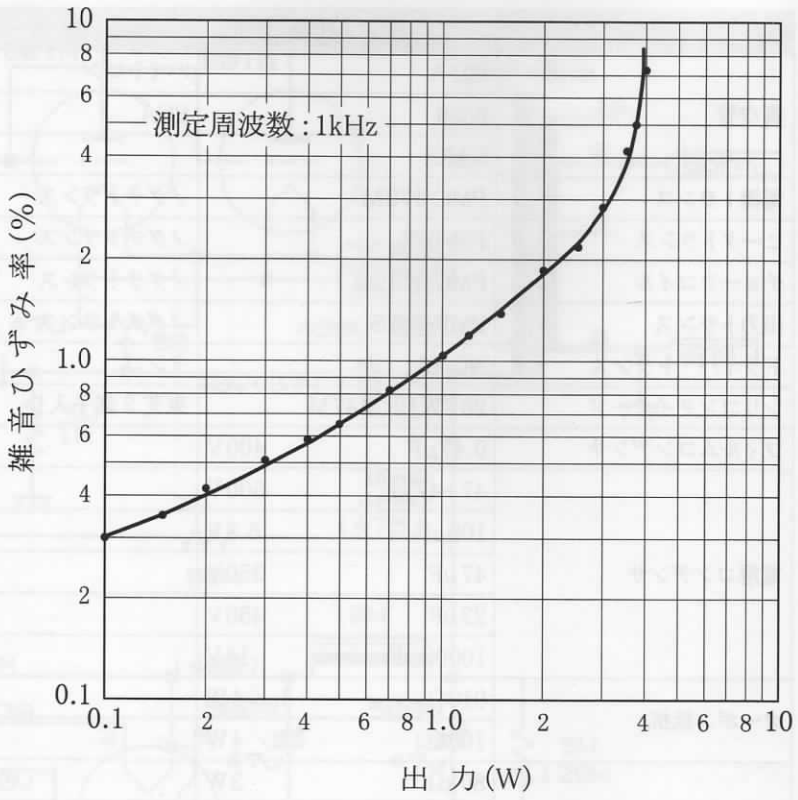
測定

回路図中の電圧は最初計算した時のもので，実測値は（ ）の中の値です(AC103V時)．

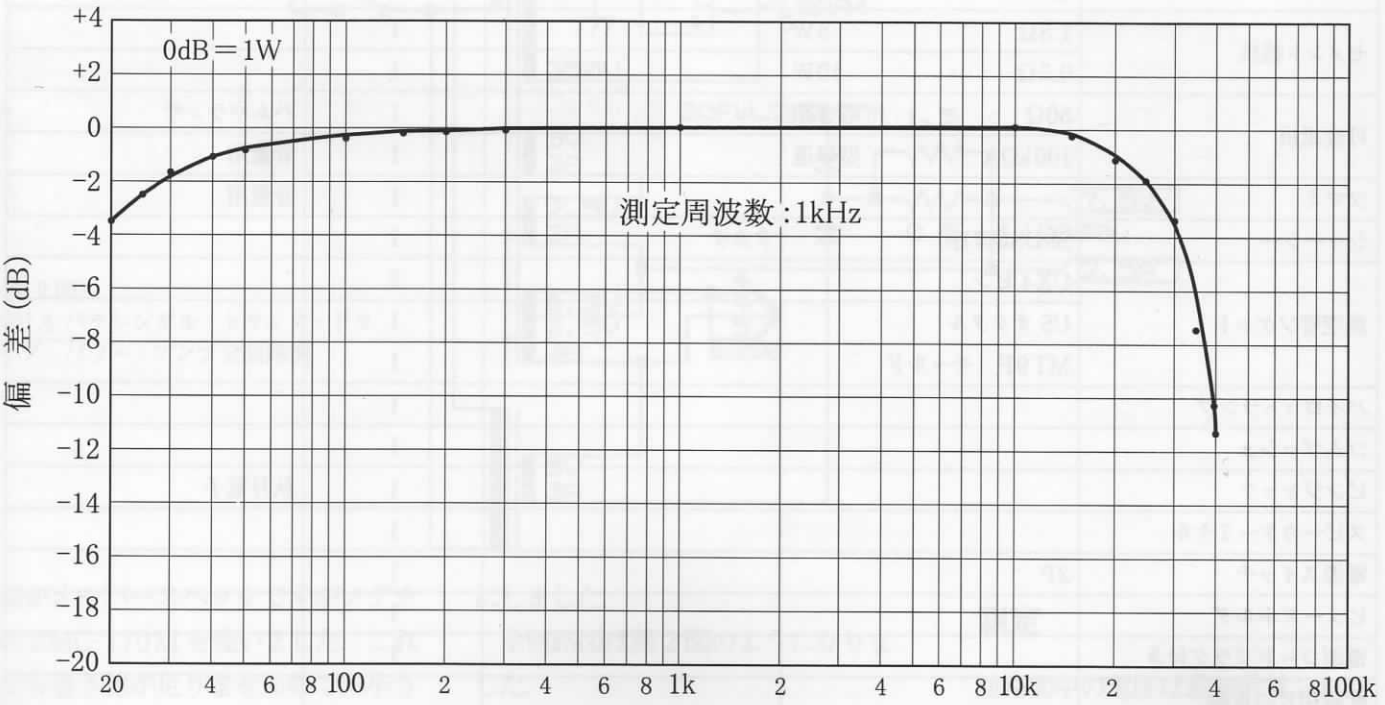
つぎに入出力特性(**第3図**)ですが，残留雑音は0.9mV，波形で見たところでは3.2W位で崩れ始めます．ひずみ5%では3.7W位です．**第3図**からは約3.3Wですから出力トランスの損失なども考えるとこんなも



〈第3図〉本機の入出力特性



〈第4図〉本機の雑音ひずみ率特性



〈第5図〉本機の周波数特性

るほどではなく，むしろすっきりしていて清潔感があり，天高く澄み切った秋の青空のような音，という印象です．

対して普段使っているTM100は，リラックスできて，奥が深くゆったり聞ける感じです．出力が5倍も違うし，出力トランスのお値段も20倍も違うので，そもそも比べるのが無茶だという気もします．トランス結合，小さく安価な出力トランス，トリタンということから考えると充分以上のアンプに仕上がったと思います．